

PUNJENJE BATERIJA

sa sigurnosnim korekcijama

Bela Nemet, dipl.ing.



Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0 Hr

Svi znaju da jednokratne baterije imaju viši nazivni napon (1,5 V) od punjivih (1,2 V). Također jednokratne baterije mogu imati značajno veći kapacitet od punjivih. Tako se primjerice 9 voltne punjive baterije isporučuju s kapacitetom od nekih 100 do 170 mAh (miliampersati), dok bolje jednokratne istog napona i oblika mogu imati i 700 mAh. Dok je kod punjivih baterija navodni kapacitet ispisan na njoj, kod jednokratnih kapacitet za pojedini model možete saznati u web-katalogu proizvođača. Ne treba uvijek vjerovati onome što piše na bateriji, nekad je u tome više marketinga nego istine.

Manje je poznato da mnogi potrošači rapidno gube snagu sa svakom desetinkom V smanjenja napona baterije. Sve u svemu, uređaji kojima je baterijsko napajanje tijesno dimenzionirano (a mnogi su takvi), pouzdanije i duže će raditi sa jednokratnom nego sa punjivom baterijom. I konačno, punjive baterije se znatno brže prazne kad stoje besposleno, dakle i po skladištima ili prodavaonicama, pa ih je bolje nabavljati u radnjama s većim prometom baterija.

TIPIČNI KAPACITETI I VREMENA PUNJENJA BATERIJA Tabela je naravno informativna, a prave podatke o svakom konkretnom tipu baterije treba potražiti na web-stranicama proizvođača.

| BAT.TYPE | NiCd (1.2V) | | NiMH (1.2 V) | | prosj.struja punj. mA |
|----------|-------------|------------|--------------|------------|--------------------------|
| | mAh | h punjenja | mAh | h punjenja | |
| AAA | 180 | 2 - 5 | 550 | 6 - 10 | 45 - 90 |
| AA | 500 | 5 - 8 | 1200 | 10 - 20 | 60 - 120 |
| C (UM2) | 1200 | 10 - 20 | 1800 | 15 - 25 | 65 - 120 |
| D (UM1) | 1200 | 12 - 25 | 2000 | 20 - 30 | 55 - 100 |
| 9V block | 100 | 5 - 11 | 140 | 8 - 15 | 9 - 20 |

Tako primjerice na www.duracell.com možemo naći za AAA Long Life Ion Core punjive (NiMH) baterije podatak o kapacitetu od 500, a za AA baterije 1350 mAh u prvih 200 ciklusa punjenja/praznjenja, što se približno uklapa u vrijednosti iz tabele, a te baterije izdrže oko 400 punjenja.

Jednokratne baterije se izvode kao **cink-ugljene** (stara tehnologija) ili **alkalne**. Alkalne se bolje ponašaju u uvjetima povišenih ili niskih temperatura, i manje su sklone curenju i koroziji. **Litium** baterije se koriste uglavnom za minijaturne izvedbe gdje je posebno bitan smještaj u mali prostor (takve su u pravilu i dugmaste baterije).

Ako se međusobno uspoređuju punjive baterije, **NiMH** (Nickel-Metal-Hydride) u pravilu imaju 1,5 do 3 puta veći kapacitet od **NiCd** (nikalij-kadmijevih) baterija jednake veličine. Međutim, NiMH baterije imaju čudan običaj da zapamte kapacitet punjenja od posljednjeg obavljenog procesa, pa će pojednostavljeno rečeno i slijedeći puta dopuniti jednako miliampersati, bez obzira na to koliko su ispražnjene. To se svojstvo naziva memorijom baterije (battery memory). Posljedično, ako punimo djelomično ispražnjenu NiMH bateriju, time joj smanjujemo kapacitet i za slijedeći proces punjenja, pa i ako bude potpuno ispražnjena. Zbog toga je NiMH baterije potrebno prije punjenja potpuno isprazniti, kako bi "zapamtila" nominalni kapacitet koji joj pripada. Imalo bolji punjači baterija zato imaju opciju **DISCHARGE**, tj. dugme za potpuno pražnjenje baterije prije punjenja. Za to kontrolirano pražnjenje potrebno je neko vrijeme, koje zavisi od tipa i kapaciteta baterije.

Na kraju, ni punjive baterije se ne mogu puniti i prazniti do besvijesti, odnosno postepeno im pada kapacitet, pa izdrže stotinjak do dvijesto, tristo ciklusa pražnjenja i punjenja (opet, zavisno o kvaliteti, tipu, proizvođaču itd.) iza čega postaju beskorisne. Skuplji punjači zato imaju i dugme za testiranje, kojim se provjerava stanje baterije, pa određenom bojom ili intenzitetom signalne LED lampice pokazuju da li je umetnuta baterija još sposobna za punjenje. Bolji punjači mogu na za to ugrađenom ekrančiću pokazivati podatke o stanju (postignuti napon i kapacitet, ili postotak napunjenosti i sposobnost za punjenje) za svaku umetnutu bateriju posebno.

Punjači se naime obično izvode za nekoliko, pa često i za više tipova baterija. Nadalje, bolji punjači elektronski reguliraju postupak punjenja, pa i prekidaju punjenje kada su baterije pune, jer prepunjavanje baterija smanjuje njihov vijek i kapacitet, a može uzrokovati i curenje sadržaja iz nje. U tabeli se vide tipična vremena punjenja u satima za različite vrste baterija. To se vrijeme kreće u širokom rasponu od nekih 3 do 30 sati.

Za razliku od toga, prosječna struja punjenja se kod svih tipova i vrsta punjivih baterija kreće od cca 55 do 100 ili 120 mA, osim kod 9 voltne baterije kod koje je ta struja u rasponu od 10 - 20 mA

Iz tabele također slijedi, da je najčešće korištena AAA baterija značajno inferiorna u odnosu na AA, koja ima 2 - 3 puta veći kapacitet, pa pomalo čudi što proizvođači električnih uređaja forsiraju upravo AAA baterije, pa i kad prostor za njihov smještaj nije presudan. Osobno bih uvijek više volio imati malo zdepastiju dršku aparatića, nego probleme sa vječito preslabom baterijom.

Ne preporuča se puniti baterije «običnim» ispravljačima s mogućnošću izbora izlaznog napona. Takav punjač neće dati optimalan rezultat kojega osigurava dobar tvornički punjač, a što je još važnije, takvim punjenjem povećava se mogućnost prepunjavanja, curenja sadržaja iz baterije, pa i mogućnost rasprskavanja baterije, a time i velika požarna opasnost. Osobno znam slučaj kad je samo vrtno crijevo spasilo kuću od ozbiljnog požara, koji se počeo lijepo razbuktavati iza prsnuća dugmaste baterije od 7 kn. Naponi takvih jeftinih ispravljača često su naime značajno veći od nominalnih kad je ispravljač slabo opterećen (a opterećenje punjenja nije veliko, osobito pri kraju punjenja) što znatno povećava opasnost od «prepunjavanja» baterije, pa i rasprskavanja, s **požarnom opasnošću koju treba ozbiljno shvatiti.**

U svakom slučaju, trebali biste se pobrinuti da struja punjenja ne prelazi raspon o 60 – 100 mA, a kod 9 voltnih od 10 – 20 mA.

Možete li puniti i jednokratne baterije ? - pa, možete, iako se to ne preporuča. Tako dobiven kapacitet je dosta mizeran, s velikom opasnošću od curenja i razaranja baterije (s tim ćete možda i ružno ukakati punjač ili uređaj u kome koristite bateriju), a proizvođači baterija prijete i mogućom eksplozijom prilikom njihovog punjenja. I opet, Bitno je da ne puniti sa prevelikom strujom (držite se raspona 50 – 100 ili 120 mA, a kod AAA i 9 voltnih baterija i manje), dakle ni znatno višim naponom izvora od nazivnog napona baterije. Ne skraćujte vrijeme punjenja povišenjem napona ispravljača, jer to može fatalno završiti.

U svakom slučaju, **OBAVEZNO PODUZMITE SLIJEDEĆE MJERE PREDOSTROŽNOSTI, POSEBNO AKO PUNITE VRSTE BATERIJA KOJE PROIZVOĐAČ PUNJAČA ILI BATERIJE ZABRANJUJE ILI AKO UMJESTO TVORNIČKIM PUNJAČEM, PUNJENJE IZVODITE OBIČNIM ISPRAVLJAČEM S REGULACIJOM NAPONA** (što nikako ne preporučamo):

- Koristite kvalitetan tvornički punjač s elektronskom regulacijom procesa punjenja. Posebno ako puniti baterije koje nisu za punjenje, **ne ostavljajte proces bez nadzora** i budite spremni na mogućnost curenja baterija, te zagađenje punjača ili potrošača kiselinom (kod alkalnih baterija lužinom), a možda i na mogućnost da baterija prsne uz ozbiljnu požarnu opasnost.
- U okolini uklonite sve zapaljive predmete, zapaljive tekućine ili plinove (razrjeđivače, lakove, ulja, butanske boce i bočice, alkohol, aceton i dr. za čišćenje i sl. papir, tekstilne predmete itd. Ne zaboravite da je i plastika zapaljiva uz razvijanje gustog otrovnog dima. U zgradama, najsigurnije je punjenje izvesti u kupaonskoj kadi ili čak u pećnici s pritvorenim vratima.
- Ako ipak puniti s običnim ispravljačem s regulacijom napona, provjerite napon ispravljača u praznom hodu voltmetrom. Ne bi smio biti preko 0.5 V viši od nominalnog napona baterije (ako ipak je, koristite radije slijedeći niži napon).
- Iako su bolji tvornički punjači relativno sigurni, ostavljanje punjenja bez nadzora (npr. preko noći ili kad ste odsutni), može završiti s kućom u plamenu, posebno ako punjač koristite za vrstu baterija koje proizvođač punjača nije predvidio, čije punjenje dakle zabranjuje.

Na žalost, svjedoci smo masovne prijevare s nazovi-baterijama koje jedva da imaju neki kapacitet, kao i s baterijama koje su se dobro ispraznile dugim stajanjem po skladištima, pa se uz sve veći broj baterijskih naprava u kući ponekad moramo privremeno pomoći i punjenjem baterije, barem «za prvu ruku», dok se trgovine ne otvore, jer po Murphyjevom zakonu baterije u daljinskom upravljaču vole «krepiti» upravo prije važne utakmice prvog dana vikenda.

Kad smo već spomenuli dugmaste baterije (najčešće su litijeve od 3 V), za nuždu se mogu čak i one dopuniti, ali obavezno uz navedene mjere opreza, budući da su posebno sklone prepunjavanju s mini-eksplozijom. S obzirom da u pravilu nisu punjive a imaju kratka vremena punjenja, znaju prsnuti već nakon desetak minuta punjenja (osobito one manje). Mini "eksplozija" nema sama po sebi neku razornu snagu, ali može završiti ozbiljnim požarom za manje od minute u neprikladnom, zapaljivim stvarima pretrpanom okolišu, a da ne spominjemo posljedice ako nije pod nadzorom.

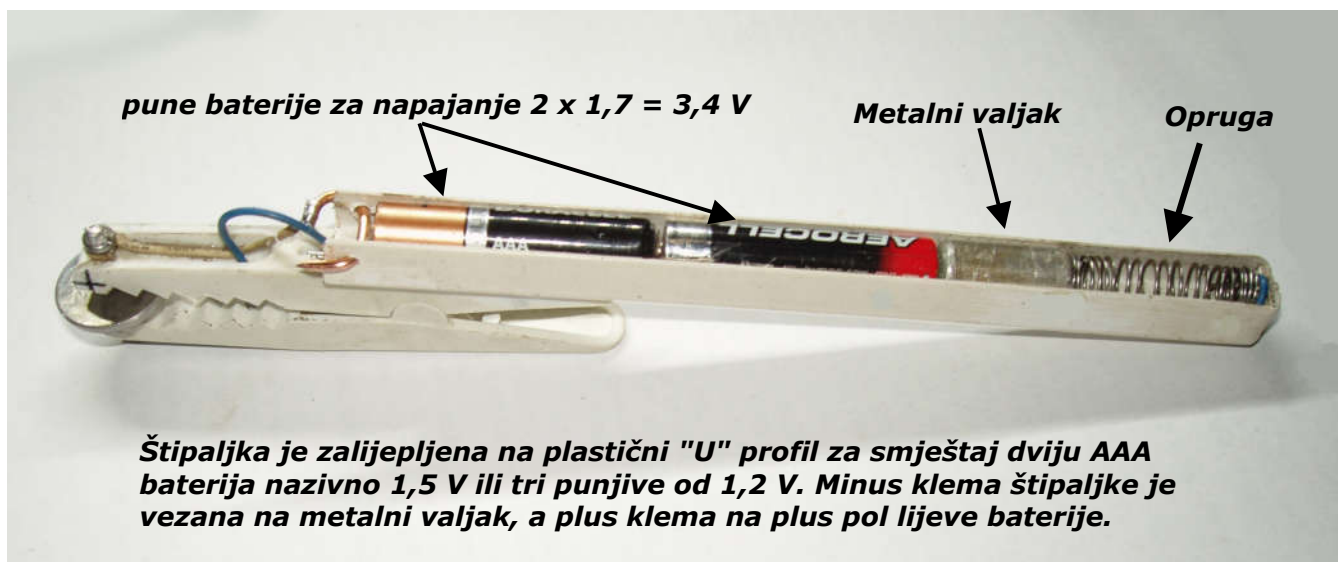
Kako se se za to rijetko nalaze tvornički punjači, upravo zbog požarne opasnosti umjesto reguliranog ispravljača bolje je dugmaste baterije puniti iz druge, npr. dvije AAA baterije od 1.5 V prema napravi u nastavku. Takva naprava neće imati previsok napon "praznog hoda", a pošto nije vezana uz gradsku mrežu, punjenje se može obavljati na požarno neopasnom mjestu (balkon, dvorište, terasa, kupaonica ili WC koji su u pravilu bez hrpe zapaljivog okoliša, a zlu ne trebalo, dostupna je i voda za gašenje. Također rijetko su nakrcani električnim aparatima i kablovima pod naponom na kojima i manji plamen može stvoriti kratki spoj sa svim mogućim teškim posljedicama).

Za takav punjač uz malo spretnosti treba Vam jača štikaljka za rublje, komadić plastične cijevi ili "U" profila odgovarajuće dimenzije i pune AAA baterije za napajanje, te tri "amerikan" vijka prkladne

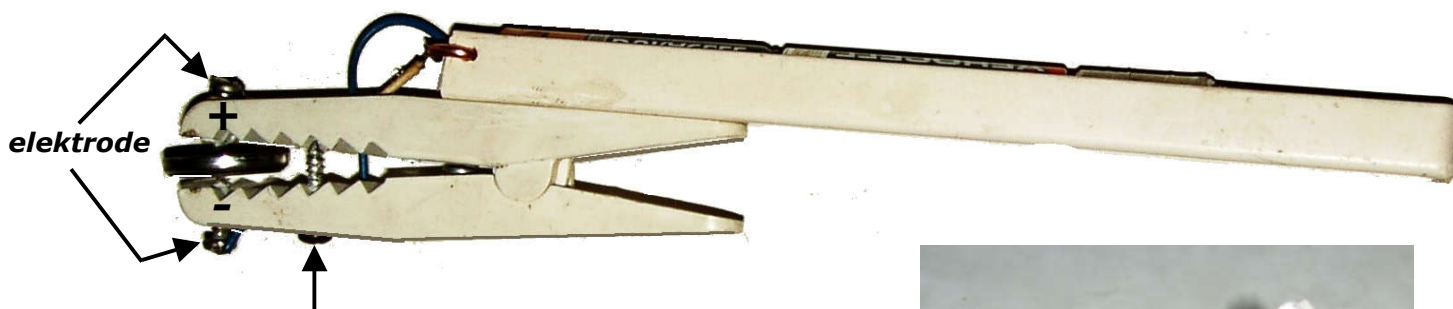
veličine koji će poslužiti kao elektrode i kao graničnik zatvaranja "čeljusti" naprave. Slika 1 i 2 prikazuju važnije sastavne dijelove takvog "portabile" punjača za 3 voltne dugmaste baterije.

Štipaljka za rublje nosi po vijak na svakom kraku, na koje ćete vezati polove spomenutog baterijskog izvora. Pazite na polaritet! **Plus izvora ide na plus dugmaste baterije.** Da ne bi bilo zabune, treba jasno označiti + odnosno - pol na krakovima štipaljke, kao na slici 2.

Manje dugmaste baterije se u načelu pune kojih desetak minuta (zavisno o izvoru napajanja, veličini, kapacitetu i ispražnjenosti), a veće u ovoj napravi i sat, dva. Povremeno treba kontrolirati postignuti napon, jer ako je prepunite, stvarno ćete imati malu eksploziju, iako je to češće kod punjenja ispravljačem nego u ovoj spravi, jer mali ispravljači sa smanjenjem opterećenja pri kraju punjenja, tj u praznom hodu u pravilu podižu napon, a time i vjerojatnost za spomenute opasnosti.



Puna 1,5 Voltna baterija pri malom opterećenju ima nešto veći napon, do oko 1,7 - 1,8 V, što daje razliku napona od oko 0,5 V, dovoljnu, a ne previsoku za polagano punjenje, približno jednako kao i tri punjive 1,2 Voltne baterije.



Ovaj vijak sprječava da se elektrode dotaknu u kratki spoj kad nema baterije

No, svakako napravu s baterijom treba staviti u manju staklenku, deblju porcelansku šalicu i sl, da se vrelo smeće od eventualne mini-eksplozije ne razleti okolo.

Ne koristite plastične čaše i sl., jer je plastika zapaljiva, pa bi mogla postati jezgrom požara.

Poklopac s velikom rupom treba smanjiti šanse da se staklenka razbije i rasprši, iako to nije vjerojatno jer "eksplozije" dugmaste baterije nisu te snage. Ipak, Nije na odmet za svaki slučaj staklenku ugurati i u komad plastične kanalizacijske cijevi prikladne veličine.

Za kontrolu napona pri punjenju valja izvesti kontrolu + točku na kraju drške, tako da možete mjeriti dok je naprava u boci, jer nikada ne znate kad bi se baterija mogla rasprsnuti. Ne bi bio užitak da Vam prsne u ruci.



Ponavljamo, **čitav tjeak punjenja treba biti pod neposrednim nadzorom**, tj. ne možete staviti bateriju na punjenje u provizornoj napravi i ići spavati ili gledati utakmicu, ili ne daj Bože izaći van kuće.

Na kraju, Ako želite znati stanje baterije, napon joj treba mjeriti u radu. Ako ima dobar napon bez opterećenja, to još ne znači da je u dobroj kondiciji. Možda će joj napon pasti ispod upotrebljivog kad je opteretite. Vadite baterije (pogotovo istrošene) iz uređaja koje duže nećete koristiti. Baterije se čuvaju na suhom mjestu na sobnoj temperaturi, bez mogućnosti kratkog spajanja polova.

Istrošene baterije ne bi trebalo bacati u kontejnere za smeće, nego u kutije za stare baterije koje se u Hrvatskoj rijetko viđaju čak i u našim većim gradovima. Znači da bismo s baterijom trebali trčati u "najbliže" odlagalište, odnosno reciklažno dvorište. (Moš mislit !) Ipak, baterije stvarno mogu sadržavati kojekakve neprijateljske sastojke, od teških metala i nagrizaćućih do otrovnih tvari (zadnjih godina se u sastavu baterija posebno izbjegava Mercury, koji posebno šteti okolišu), pa bi u vrijeme današnje potrošnje baterija bilo uputno da nadležni postave sabirne kutije barem pri svakoj trafici, pa bi svakom bilo "na ruku". Eto dopune i za "pametne klupe".

iPC-Rijeka